

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number :

09-187990

(43)Date of publication of application : 22.07.1997

(51)Int.Cl.

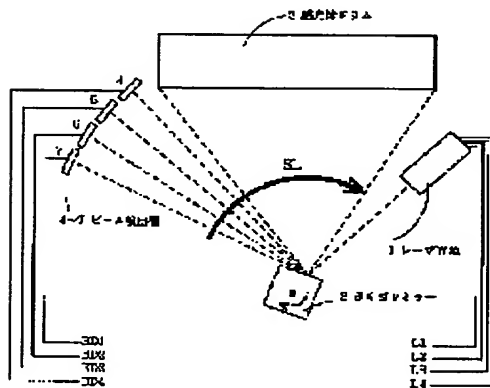
B41J 2/44

G02B 26/10

(21)Application number : 08-002730 (71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 11.01.1996 (72)Inventor : KISHIDA TETSUO

(54) MULTIPLE BEAM RECORDING DEVICE



ly detect position and defective light
ltiple beam recording device wherein a
ultaneously scanned by a plurality of
o the scanning direction of the record
ion of the record medium.
sitive drum 3 is simultaneously scanned
ged so as to be orthogonal to the
tosensitive drum 3. A plurality of beam
hat a plurality of beams have arrived
hen information is to be recorded on
provided. For making one of the beams
on one of the beam detectors 7-4,
signals L1-L4 of the beams are
ng period by the beams, lighting states
er a condition that all of the beam
eams.

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-187990

(43) 公開日 平成9年(1997)7月22日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 4 1 J 2/44			B 4 1 J 3/00	D
G 0 2 B 26/10			G 0 2 B 26/10	A

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平8-2730

(22) 出願日 平成8年(1996)1月11日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 岸田 徹夫

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(74) 代理人 弁理士 加藤 卓

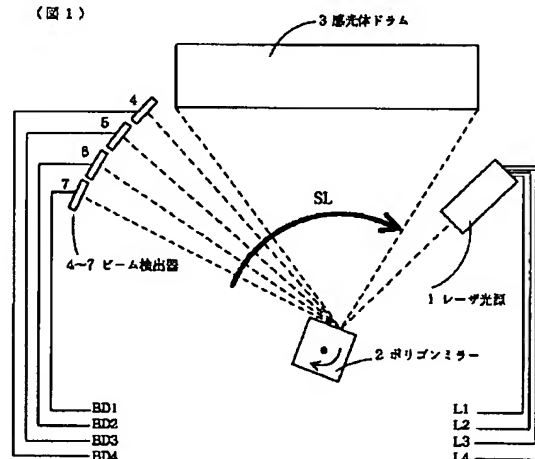
(54) 【発明の名称】 マルチビーム記録装置

(57) 【要約】

【課題】 記録媒体に対する走査方向と直角となるように配列された複数のビームにより記録媒体上を同時に走査して、記録媒体上に情報記録を行なうマルチビーム記録装置において、各ビームの位置、発光不良などを容易に検出できるようにする。

【解決手段】 感光体ドラム3に対する走査方向と直角となるように配列された複数のビームにより感光体ドラム3上を同時に走査して、感光体ドラム3上に情報記録を行なうに際して複数のビームが所定位置に到来したことを検出する複数のビーム検出器7~4を設け、ビーム検出器7~4の一つに複数のビームの一つがそれぞれ入射するように各ビームの制御信号L1~L4の点灯タイミングを制御し、複数のビームによる一走査期間中に、複数のビーム検出器の全てがビームを検出したことを条件として複数のビームの点灯状態を検知する。

(図1)



【特許請求の範囲】

【請求項1】 記録媒体に対する走査方向と直角となるように配列された複数のビームにより記録媒体上を同時に走査して、記録媒体上に情報記録を行なうマルチビーム記録装置において、

前記複数のビームが所定位置に到来したことを検出し、検出信号を出力する複数のビーム検出器を設けたことを特徴とするマルチビーム記録装置。

【請求項2】 前記複数のビームの数と前記ビーム検出器の数を同数にしたことを特徴とする請求項1に記載のマルチビーム記録装置。

【請求項3】 前記複数のビーム検出器の一つに複数のビームの一つがそれぞれ入射するように各ビームの点灯タイミングを制御し、複数のビームによる一走査期間中に、前記複数のビーム検出器の全てがビームを検出したことを条件として複数のビームの点灯状態を検知することを特徴とする請求項2に記載のマルチビーム記録装置。

【請求項4】 記録媒体に対する走査方向と直角となるように配列された複数のビームにより記録媒体上を同時に走査して、記録媒体上に情報記録を行なうマルチビーム記録装置において、

前記複数のビームが所定位置に到来したことを検出し、検出信号を出力する単一のビーム検出器を設け、前記ビーム検出器にビームを入射するときには複数のビームが同時に入射するように制御し、複数のビームが全て前記ビーム検出器へ入射したことを条件として前記複数のビームの点灯状態を検知することを特徴とするマルチビーム記録装置。

【請求項5】 前記ビーム検出器に入射しているビームの数を判断することにより、複数のビームが全て前記ビーム検出器へ入射したことを検出することを特徴とする請求項4に記載のマルチビーム記録装置。

【請求項6】 記録媒体に対する走査方向と直角となるように配列された複数のビームにより記録媒体上を同時に走査して、記録媒体上に情報記録を行なうマルチビーム記録装置において、

前記複数のビームが所定位置に到来したことを検出し、検出信号を出力する単一のビーム検出器を設け、複数のビームにより同時に行なわれる1回の走査について前記ビーム検出器の一つのビームを入射し、複数のビームにより同時に行なわれる複数の回の走査で複数の全てのビームを入射するように制御し、複数のビーム全てが前記ビーム検出器へ入射したことを条件として前記複数のビームの点灯状態を検知することを特徴とするマルチビーム記録装置。

【請求項7】 前記複数ないし単数のビーム検出器の出力を用いて前記複数のビームを変調する記録信号の入力タイミングを決定することを特徴とする請求項1～6のいずれか1項に記載のマルチビーム記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はマルチビーム記録装置、特に記録媒体に対する走査方向と直角となるように配列された複数のビームにより記録媒体上を同時に走査して、記録媒体上に情報記録を行なうマルチビーム記録装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】レーザビームプリンタやデジタル複写機など電子写真方式の記録装置など、光ビームにより記録媒体上に情報の記録を行なう記録装置は図8に示すような基本構造を有し、レーザ光源1から発生した記録信号で変調された単一ビームをポリゴンミラー（回転多面鏡）2で反射させ、感光体ドラム3上を走査して記録を行なう。

【0003】感光体ドラム3の外側には、ビームの位置信号の検出、およびビームの不良を検出するための光電検出器などから成るビーム検出器4が配置される。

【0004】このような構成において、高速で記録を行わせる場合、ビームを変調するための情報信号の転送速度を大きくする必要があり、また、主走査を早くしなければならないので、図示のようなポリゴンミラー2を用いる場合にはその回転数が数万rpmをも必要とする場合があり、高速記録装置とするにはその構造上自ずから限界がある。

【0005】このような問題に鑑み、記録信号により変調された複数のビームにより記録媒体上を同時に走査するものが提案されている。

【0006】たとえば、図9に示すように記録媒体上でのビーム走査方向SLと直角な直線L-L'に沿ってビーム（丸印）が並ぶように光源および光学系を配置する構造の他、図10に示すようにビームB1～B4をビームの走査方向SLと直角な直線L-L'に対して θ だけ傾けて配置する構造が考えられている。

【0007】このようにビームの配列方向を傾斜させる構成では、各ビームの間隔、つまり各ビームを発生する光源の間隔に制限されることなく、角度 θ を適当に選択することにより、直線L-L'に沿う方向の画素間隔を所望に設定することができる。

【0008】また、このような構造では、ポリゴンミラー2の1つの角度における感光体ドラム3上でのビーム照射位置が異なるため、画像信号の入力タイミングを制御する目的で、また、ビームの発光不良を検出する目的で、図4に示すようにビーム検出器4を配置する。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記従来例では、各ビームごとに画像信号の入力開始のタイミングが異なるため、画像情報を記録媒体上に記録するための制御が非常に複雑である。

【0010】すなわち、ビームB1～B4の配列方向が

傾斜しているために、ポリゴンミラー2の回転にしたがってビームB1～B4は図4の感光体ドラム3の外側に配置した1つのビーム検出器4に順次到達し、各ビームの到達タイミングを元に、各ビームを変調すべき画像信号の入力タイミングを決定しなければならない。

【0011】これに対して、画素間隔との兼ね合いはあるが、図9に示すようにビームB1～B4をビームの走査方向SLに対して直角となるように配置できれば、上記問題点を解決し、複数のビームの画像信号の走査開始タイミングを同一とすることができる。

【0012】本発明の課題は、記録媒体に対する走査方向と直角となるように配列された複数のビームにより記録媒体上を同時に走査して、記録媒体上に情報記録を行なうマルチビーム記録装置において、各ビームの位置、発光不良などを容易に検出できるようにすることにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するために、本願発明では、記録媒体に対する走査方向と直角となるように配列された複数のビームにより記録媒体上を同時に走査して、記録媒体上に情報記録を行なうマルチビーム記録装置において、前記複数のビームが所定位置に到来したことを検出し、検出信号を出力する複数のビーム検出器を設け、複数のビーム検出器の一つに複数のビームの一つがそれぞれ入射するように各ビームの点灯タイミングを制御し、複数のビームによる一走査期間中に、前記複数のビーム検出器の全てがビームを検出したことを条件として複数のビームの点灯状態を検知する構成を採用した。

【0014】また、本発明では、記録媒体に対する走査方向と直角となるように配列された複数のビームにより記録媒体上を同時に走査して、記録媒体上に情報記録を行なうマルチビーム記録装置において、前記複数のビームが所定位置に到来したことを検出する単一のビーム検出器にビームを入射するときには複数のビームが同時に入射するように制御し、複数のビームが全て前記ビーム検出器へ入射したことを条件として前記複数のビームの点灯状態を検知する構成を採用した。

【0015】また、本発明では、記録媒体に対する走査方向と直角となるように配列された複数のビームにより記録媒体上を同時に走査して、記録媒体上に情報記録を行なうマルチビーム記録装置において、前記複数のビームが所定位置に到来したことを検出する検出信号を出力する単一のビーム検出器を設け、複数のビームにより同時に行なわれる1回の走査について前記ビーム検出器の一つのビームを入射し、複数のビームにより同時に行なわれる複数回の走査で複数の全てのビームを入射するように制御し、複数のビーム全てが前記ビーム検出器へ入射したことを条件として前記複数のビームの点灯状態を検知する構成を採用した。

【0016】さらに、本発明では、複数のないし単数のビーム検出器の出力を用いて前記複数のビームを変調する記録信号の入力タイミングを決定する構成を採用した。

【0017】

【発明の実施の形態】

【実施形態1】本発明の第1の実施形態を図1および図2を用いて説明する。

【0018】図1において、符号1はたとえば複数のビームの半導体レーザアレイなどから成るレーザ光源であり、本実施形態では、図9の場合と同様、複数のビームレーザ光源1は4ビームの発光部を紙面に垂直な方向に配列した光源ユニットであるものとする。

【0019】複数のビームレーザ光源1の各発光部には、不図示の記録制御系が接続されており、4走査線分の画像信号により各ビームに対して強度変調を行なえるようになっている。このような構成により、感光体ドラム3への4ビーム分の画像の書き込みを同時に行なうことができる。

【0020】符号2は光源ユニット1から発光された複数のビームを感光体ドラム3上に走査させるためのポリゴンミラー、4から7はポリゴンミラー2によって走査されるビームを検出するためのビーム検出器で、ビーム検出器4～7はレーザ光の走査方向に対して少しずつずらした位置に配置してある。

【0021】図1においてポリゴンミラー2が時計方向に回転すると、レーザ1から発光されたビームがビーム検出器7、6、5、4、そして感光体ドラム3という順に方向(SL)に走査が行なわれる。

【0022】図1において、符号L1からL4は、4つのレーザを発光させるための制御信号、BD1からBD4はそれぞれビーム検出器7～4の出力信号である。

【0023】図2は図1のように構成した記録装置で、各々のレーザの発光状態を検出するための制御を示している。

【0024】図示のように、まず最初にレーザ駆動信号L1だけをオンして、4つのレーザの内の一つ目のレーザだけを発光させる。そして、ビーム検出器7にレーザ光が入射されるのを待つ。BD1信号を監視して、ビーム検出器7にレーザ光が入射されたと判断したら、レーザ駆動信号L1をオフして、次のレーザを発光させるためにレーザ駆動信号L2をオンする。

【0025】そして、BD2信号を監視して、ビーム検出器6にレーザ光が入射されたと判断したら、レーザ駆動信号L2をオフする。同様にして、レーザ駆動信号L3、L4を順次オンして、レーザ光がそれぞれビーム検出器5、4に入射されることを確認する。最後のレーザ駆動信号L4をオンしているときにビーム検出器4でレーザ光の入射が確認されれば、全てのビームが正常であると判断する。そして、ビーム検出器4へのレーザ光の入射に同期して、感光体ドラム3への4ビーム分の画像

の書き込みを同時に行なう。

【0026】本実施形態においては複数あるビーム検出器の全てを走査方向に対して上流側に配置していたが、図3のように感光体ドラム3の上流側と下流側の両方に配置しても同様の効果を得ることができる。

【0027】以上の実施形態によれば、複数ビームの点灯状態を複数のビーム検出器を用いて行なうようにしているので、一走査ごとに複数ある全てのビームの発光状態を容易に確認することができる。また、画像信号の入力開始タイミングは、複数ビームの配列を感光体ドラム3上での走査方向と直角となるように配列してあるために、検出信号BD1～BD4のいずれか一つの検出信号に同期して容易に決定することができ、画像記録の制御系を簡単安価に構成できる。

【0028】〔実施形態2〕本発明の第2の実施形態を図4、図5に示す。図4において図1と同一ないし相当する部材には同一符号を付してある。図4に示すように、本実施形態では、ビーム検出器4を1つのみ感光体ドラム3の外側に配置してある。複数ビームレーザ光源1は実施形態1と同様に4ビームの発光部を紙面に垂直な方向に配列した光源ユニットから構成される。

【0029】このようにビーム検出器4を1つのみ用いる構成においては、ビームの発光不良を検出するには図5のような制御を行なう。まず最初にレーザ駆動信号L1だけをオンして、4つのレーザの内の一つ目のレーザだけを発光させる。そして、ビーム検出器4にレーザ光が入射されるのを待つ。ビーム検出器4の出力するBD信号を監視して、ビーム検出器4にレーザ光が入射されたと判断したら、すぐにレーザ駆動信号L2をオンする。これで2つのレーザが同時にオンすることになり、ビーム検出器4に入射する光量が増加する。

【0030】これに応じてビーム検出器4のBD信号の電圧が変化するので、BD信号の電圧の変化を監視する。電圧が所定電圧以上になったら、発光させた2つ目のレーザが共に発光したと判断して、L3信号をオンして3つ目のレーザを発光させる。ここで、電圧が所定量以上変化したら、もう一つのレーザが発光したと判断してもよい。

【0031】以下同様にして、BD信号の電圧の変化を監視することにより、入射しているビームの数を判断し、4つ目のレーザの発光まで確認する。レーザ駆動信号L1をオンしてから所定時間以内にこの処理が全て終われば、全てのビームが正常であると判断する。

【0032】画像信号の入力開始タイミングはビーム検出器4へのレーザ光L1の入射に同期して、決定すればよい。

【0033】なお、本実施形態においては順次全てのレーザを発光させていったが、図6のように一つづつ順番に発光させてもよい。ここでは、レーザL1を点灯させた後、レーザL2、L3、L4を順次点灯／消灯させて

いる。この結果、ビーム検出器4の出力信号BD1には図6下部のような波形が得られるのでこの波形の変化を検出することにより各ビームの発光状態を検出することができる。

【0034】また、図5のような検出方式を採用する場合でも、実施形態1のように複数のビーム検出器を設けておき、その一つ一つの検出器で複数のビームを検出するように構成してもよい。これは、記録モードの変更などにより、ポリゴンミラーの回転数が上がったり、ビーム数が増えた場合などに検出精度を向上でき、特に有効である。

【0035】以上の実施形態においては、複数ビームを走査方向と直角となるように配列した構成において、複数ビームの点灯状態を一つのビーム検出器を用いて行なうようにしているので、装置の構造を1ビームの記録装置とほとんど変えることなく、簡単安価に実施でき、一走査ごとに複数の全てのビームの発光状態を容易に確認することができる。また、実施形態1同様の一つの検出信号に同期して画像の記録を開始できるので、画像記録の制御も容易である。

【0036】〔実施形態3〕本発明第3の実施形態を図7に示す。本実施形態では、ハードウェア構成は第2の実施形態の図4とほぼ同じでよい。ただし、第2の実施形態では、ビーム検出器4に入射光量に応じて電圧が変わるようなものを用いる必要があったが、本実施形態では光が入射したことを検知できるだけのもので十分である。

【0037】図7は本実施形態における発光状態の検出を示している。まず、最初にレーザ駆動信号L1だけをオンして、4つのレーザの内の一つ目のレーザだけを発光させ、ビーム検出器4にレーザ光が入射されるのを待つ。そして、ビーム検出器4のBD1信号を監視して、ビーム検出器4にレーザ光が入射されたと判断したら、それに同期して4ビーム分の画像の記録を行なう。つぎにレーザ駆動信号L2をオンして2つ目のレーザで走査するための同期タイミングを得て、画像の記録を行なう。これを順に3番目、4番目のビームを発光させて、画像記録の開始タイミングを得る。この4回の走査が正常に行われたら、全てのビームが正常であると判断する。

【0038】すなわち、4本のビームによる4回の記録走査（16走査線）のそれぞれに先立ち、レーザL1～L4を点灯させ、発光不良を検出するとともに、検出信号に応じて記録開始タイミングを決定する。

【0039】以上述べたように本実施形態においては、複数ビームを走査方向と直角となるように配列した構成において、一走査につき複数ビームのうち一つのビームを発光させてビームの点灯状態を確認するようにしている。このため、ビーム数が増えても、また走査速度が速くなくても、構造を1ビームの記録装置とほとんど変え

ることなく、簡単な検出回路を用いて複数ある全てのビームの点灯状態を容易に確認することができる。また、複数ビームを走査方向と直角となるように配列しているため、前述の実施形態同様に、一つの検出信号に同期して画像の記録を開始でき、画像記録の制御も極めて容易である。

【0040】

【発明の効果】以上説明したように、本発明では、記録媒体に対する走査方向と直角となるように配列された複数のビームにより記録媒体上を同時に走査して、記録媒体上に情報記録を行なうマルチビーム記録装置において、前記複数のビームが所定位置に到来したことを検出し、検出信号を出力する複数のビーム検出器を設ける構成を採用しているため、一走査ごとに複数ある全てのビームの点灯状態を簡単安価な構成により容易に確認することができる。また、一つの検出信号に同期して画像の記録を開始できるので、画像記録の制御も簡単に行なうことができる。

【0041】また、本発明においては、前記複数のビームが所定位置に到来したことを検出し、検出信号を出力する単一のビーム検出器を設け、前記ビーム検出器にビームを入射するときには複数のビームが同時に入射するように制御し、複数のビームが全て前記ビーム検出器へ入射したことを条件として前記複数のビームの点灯状態を検知する構成を採用しているため、構造を1ビームの記録装置とほとんど変えることなく、一走査ごとに複数ある全てのビームの点灯状態を容易に確認することができる。また、一つの検出信号に同期して画像の記録を開始できるので、画像記録の制御も簡単に行なうことができる。

【0042】また、本発明においては、前記複数のビームが所定位置に到来したことを検出し、検出信号を出力する単一のビーム検出器を設け、複数ビームにより同時に行なわれる1回の走査について前記ビーム検出器に一つのビームを入射し、複数ビームにより同時に行なわれる複数回の走査で複数の全てのビームを入射するように

制御し、複数のビーム全てが前記ビーム検出器へ入射したことを条件として前記複数のビームの点灯状態を検知する構成を採用しているため、ビーム数が増えても、また走査速度が速くなっても、構造を1ビームの記録装置とほとんど変えることなく、複数ある全てのビームの点灯状態を容易に確認することができる。また、一つの検出信号に同期して画像の記録を開始できるので、画像記録の制御も簡単に行なうことができるという優れた効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態の記録装置の構成を示した説明図である。

【図2】本発明の第1の実施形態における記録制御を示したタイミング図である。

【図3】本発明の第1の実施形態の記録装置の変形例を示した説明図である。

【図4】本発明の第2の実施形態の記録装置の構成を示した説明図である。

【図5】本発明の第2の実施形態における記録制御を示したタイミング図である。

【図6】本発明の第2の実施形態における異なる記録制御を示したタイミング図である。

【図7】本発明の第3の実施形態における記録制御を示したタイミング図である。

【図8】従来の1ビームを用いた記録装置の構成を示した説明図である。

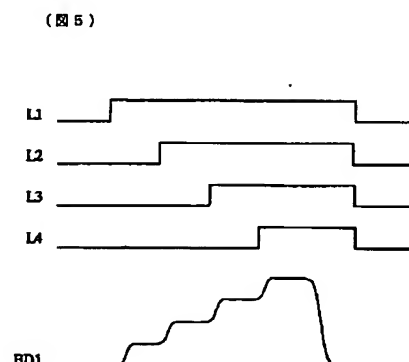
【図9】本発明における記録ビームの配列を示した説明図である。

【図10】従来の記録ビームの配列を示した説明図である。

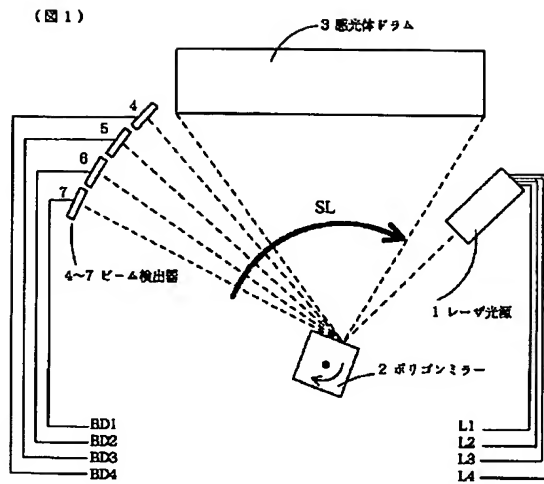
【符号の説明】

- 1 複数ビームレーザ光源
- 2 ポリゴンミラー
- 3 感光体ドラム
- 4～7 ビーム検出器

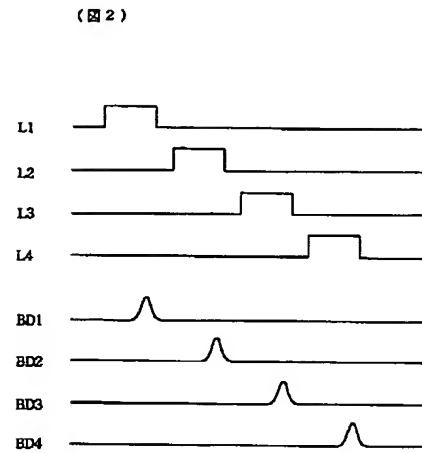
【図5】



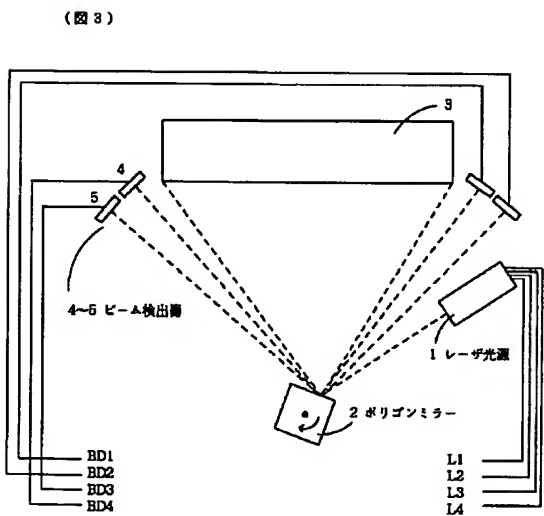
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

